

10/516981

Rec'd PCT 03/02/03  
 03 DEC 2004  
 16.05.03



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

REC'D 19 JUN 2003

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents,  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02100673.9

**PRIORITY DOCUMENT**  
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
 COMPLIANCE WITH  
 RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk

DEN HAAG, DEN  
THE HAGUE,  
LA HAYE, LE

28/02/03



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

**Blatt 2 der Bescheinigung  
Sheet 2 of the certificate  
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:  
Application no.:  
Demande n°: 02100673.9

Anmeldetag:  
Date of filing:  
Date de dépôt: 07/06/02

Anmelder:  
Applicant(s):  
Demandeur(s):  
Koninklijke Philips Electronics N.V.  
5621 BA Eindhoven  
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:  
Title of the invention:  
Titre de l'invention:

Datenträger zum Speichern einer mit Hilfe einer Informationsspannung repräsentierten Information@

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:  
State:  
Pays:

Tag:  
Date:  
Date:

Aktenzeichen:  
File no.  
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:  
International Patent classification:  
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:  
Contracting states designated at date of filing:  
Etats contractants désignés lors du dépôt:

AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE/TR

Bemerkungen:  
Remarks:  
Remarques:

Datenträger zum Speichern einer mit Hilfe einer Informationsspannung  
repräsentierten Information

5 Die Erfindung bezieht sich auf einen Datenträger, der zum Empfangen eines  
Signals auf kontaktlose Weise ausgebildet ist und der eine elektrische Schaltung aufweist,  
welcher Schaltung des Signal zuführbar ist und welche Schaltung unter Ausnutzung des  
Signals zum Erzeugen einer Versorgungsspannung für Teile der Schaltung ausgebildet ist  
und welche Schaltung Speichermittel enthält, die auf kapazitive Weise zum Speichern  
10 einer Information ausgebildet sind, wobei die Information durch einen Wert einer an den  
Speichermitteln auftretenden Informationsspannung repräsentiert ist, und welche Schaltung  
Informationsspannungserzeugungsmittel enthält, die zum Empfangen eines Steuersignals  
ausgebildet sind, welches Steuersignal einen Spannungswert aufweist, der maximal gleich  
dem Wert der Versorgungsspannung ist, und die unter Ausnutzung des Steuersignals zum  
15 Erzeugen der Informationsspannung ausgebildet sind.

Die Erfindung bezieht sich weiters auf eine Schaltung für einen Datenträger,  
der auf kontaktlose Weise zum Empfangen eines Signals ausgebildet ist, welcher Schaltung  
das Signal zuführbar ist und welche Schaltung unter Ausnutzung des Signals zum  
Erzeugen einer Versorgungsspannung für Teile der Schaltung ausgebildet ist und welche  
20 Schaltung Speichermittel enthält, die auf kapazitive Weise zum Speichern einer  
Information ausgebildet sind, wobei die Information durch einen Wert einer an den  
Speichermitteln auftretenden Informationsspannung repräsentiert ist, und welche Schaltung  
Informationsspannungserzeugungsmittel enthält, die zum Empfangen eines Steuersignals  
ausgebildet sind, welches Steuersignal einen Spannungswert aufweist, der maximal gleich  
25 dem Wert der Versorgungsspannung ist, und die unter Ausnutzung des Steuersignals zum  
Erzeugen der Informationsspannung ausgebildet sind.

Ein solcher Datenträger der eingangs im ersten Absatz angeführten Gattung  
30 und eine solche Schaltung der eingangs im zweiten Absatz angeführten Gattung sind aus  
dem veröffentlichten Entwurf ISO/IEC CD 18000 für den derzeit im Entstehen begriffenen  
Standard ISO/IEC 18000 bekannt.

Der bekannte Datenträger, der die bekannte Schaltung aufweist und der auf kontaktlose Weise zum Empfangen eines von einer Schreib/Lese-Station abgegebenen Signals ausgebildet ist, wobei mit der Schaltung unter Ausnutzung des Signals eine Versorgungsspannung für Teile der Schaltung erzeugbar ist, weist Speichermittel auf, die

5 durch einen Kondensator gebildet sind und die zum Speichern einer kommunikationsrelevanten Information für eine Kommunikation zwischen dem Datenträger und der Schreib/Lese-Station ausgebildet sind, wobei die kommunikationsrelevante Information für eine Zeitspanne auswertbar sein soll. Die Information ist durch einen Wert einer an dem Kondensator auftretenden

10 Informationsspannung repräsentiert. Weiters sind ein Informationsspannungserzeugungsmittel realisierender N-Kanal-Feldeffekttransistor und eine Stromquelle vorgesehen, die in einer Serienschaltung zueinander angeordnet und zwischen den Kondensator und die Versorgungsspannung geschaltet sind, mit deren Hilfe der Kondensator unter Ausnutzung eines dem Transistor an seiner Steuerelektrode

15 zuführbaren digitalen Steuersignals auf einen Wert der Informationsspannung aufladbar ist, der im Vergleich zu dem Spannungswert des Steuersignals um einen Wert einer charakteristischen Transistorschwellspannung, die zwischen einem Anschlusspunkt des Transistors an den Kondensator und der Steuerelektrode des Transistors vorliegt, vermindert ist. Das digitale Steuersignal weist einen Spannungswert auf, der maximal

20 gleich dem Wert der Versorgungsspannung ist.

Bei dem bekannten Datenträger besteht das Problem, dass die Informationsspannung zum Zeitpunkt ihres Erzeugens einen niedrigeren Wert als der Spannungswert des Steuersignals aufweist und dass nachfolgend an das Erzeugen der Informationsspannung der Wert der Informationsspannung kontinuierlich abnimmt, weil

25 der Kondensator durch unvermeidbare Leckströme in der Schaltung permanent entladen wird. Dies führt zu der unbefriedigenden Situation, dass in Abhängigkeit von der zum Zeitpunkt des Erzeugens der Informationsspannung verfügbaren Versorgungsspannung und in Abhängigkeit von der Stärke der Leckströme die mit Hilfe des Kondensators gespeicherte Information bereits nach einer kurzen Zeitspanne nicht mehr auswertbar ist.

Probleme bei einem Datenträger der eingangs im ersten Absatz angeführten Gattung und bei einer Schaltung der eingangs im zweiten Absatz angeführten Gattung zu beseitigen und einen verbesserten Datenträger und eine verbesserte Schaltung zu schaffen.

Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe ist bei einem Datenträger der  
5 eingangs im ersten Absatz angeführten Gattung gemäß der Erfindung vorgesehen, dass die Informationsspannungserzeugungsmittel Spannungserhöhungsmittel aufweisen, die zum Erhöhen des Spannungswerts des Steuersignals ausgebildet sind.

Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe ist bei einer Schaltung der  
10 eingangs im zweiten Absatz angeführten Gattung gemäß der Erfindung vorgesehen, dass die Informationsspannungserzeugungsmittel Spannungserhöhungsmittel aufweisen, die zum Erhöhen des Spannungswerts des Steuersignals ausgebildet sind.

Durch das Vorsehen der Maßnahmen gemäß der Erfindung ist auf vorteilhafte Weise erreicht, dass der Wert der an den Speichermitteln auftretenden Informationsspannung praktisch unabhängig von der Transistorschwellspannung oder dem  
15 Spannungswert des Steuersignals im Wesentlichen den Wert der Versorgungsspannung annehmen kann. Dadurch ist weiters der Vorteil erhalten, dass die gesamte Spannungsdifferenz zwischen einem Bezugspotential und der Versorgungsspannung zum Repräsentieren der Information ausgenutzt werden kann, so dass ein maximal möglicher Störspannungsabstand für ein Auswerten der Information erhalten ist. Dadurch ist  
20 insbesondere bei einem Vorliegen von Leckströmen eine wesentlich längere Zeitspanne erhalten, während der mit hoher Zuverlässigkeit die gespeicherte Information feststellbar ist, so dass sogar nach einem kurzzeitigen Versorgungsspannungsausfall die gespeicherte Information auswertbar ist und eine Kommunikation zwischen einer Schreib/Lese-Station und dem Datenträger unter Ausnutzung dieser Information auch nach einem solchen  
25 Versorgungsspannungsausfall ohne einen vollständigen Neuaufbau der Kommunikation fortsetzbar ist.

Bei den erfindungsgemäßen Lösungen kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Spannungserhöhungsmittel durch eine von einem Bezugspotential der Schaltung potentialfrei betreibbare Spannungsquelle gebildet sind, mit der der Spannungswert des  
30 Steuersignals um einen beliebigen Wert erhöht werden kann. Als besonders vorteilhaft hat es sich jedoch erwiesen, wenn die Merkmale gemäß dem Anspruch 2 bzw. dem Anspruch 5 vorgesehen sind. Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass auf möglichst einfache und

kostengünstig zu realisierende Weise unter Ausnutzung der Versorgungsspannung eine zuverlässige Erhöhung des Spannungswertes der Steuersignals durchführbar ist.

Bei den erfindungsgemäßen Lösungen hat es sich weiters als vorteilhaft erwiesen, wenn die Merkmale gemäß dem Anspruch 3 bzw. dem Anspruch 6 vorgesehen sind. Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass bei dem Erhöhen des Spannungswerts des Steuersignals nur ein solcher Spannungswert auftritt, der problemlos von den Informationsspannungserzeugungsmitteln zum Erzeugen der Informationsspannung ausgenutzt werden kann.

Die vorstehend angeführten Aspekte und weitere Aspekte der Erfindung gehen aus dem nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel hervor und sind anhand dieses Ausführungsbeispiels erläutert.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von einem in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiel weiter beschrieben, auf das die Erfindung aber nicht beschränkt ist.

Die Figur 1 zeigt auf schematische Weise in Form eines Blockschaltbilds einen Datenträger gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Die Figur 2 zeigt auf analoge Weise wie die Figur 1 ein erstes Detail des erfindungsgemäßen Datenträgers gemäß der Figur 1.

Die Figur 3 zeigt auf analoge Weise wie die Figur 1 ein zweites Detail des erfindungsgemäßen Datenträgers gemäß der Figur 1.

Die Figur 4 zeigt eine schaltungstechnische Realisierung des zweiten Details des erfindungsgemäßen Datenträgers gemäß der Figur 1.

25

In der Figur 1 ist einen Datenträger 1 dargestellt, der zum kontaktlosen Kommunizieren mit einer in der Figur 1 nicht dargestellten Kommunikationsstation ausgebildet ist. Zu diesem Zweck ist der Datenträger 1 zum Empfangen eines Signals S von der Kommunikationsstation auf kontaktlose Weise ausgebildet, wobei das Signal durch eine hochfrequente Trägerschwingung gebildet ist, so dass mit Hilfe des Signals S der Datenträger 1 mit einer Kommunikationsstation kommunizieren kann.

Kommunikationsstation zu dem Datenträger 1 hin eine Abfrageinformation kommunizierbar, wobei das Signal eine Amplitudenmodulation der Trägerschwingung aufweist. Weiters ist mit Hilfe des Signals S von dem Datenträger 1 zu der Kommunikationsstation hin eine Antwortinformation kommunizierbar, wobei das Signal  
5 eine durch den Datenträger 1 verursachbare Belastungsmodulation aufweist.

Der Datenträger 1 weist eine elektrische integrierte Schaltung 2 auf. Die Schaltung 2 weist Bestandteile von Empfang/Sende-Mitteln 3 auf, die zum Empfangen des Signals S ausgebildet sind. Zu diesem Zweck weisen die Empfang/Sende-Mittel 3 eine in der Figur 1 nicht dargestellte Übertragungsspulenkonfiguration auf, die mit der Schaltung 2  
10 gekoppelt ist, so dass der Schaltung 2 das Signal S zuführbar ist. Die Empfangs/Sende-Mittel 3 sind weiters unter Ausnutzung des Signals S zum Erzeugen einer Versorgungsspannung V gegenüber einem Bezugspotential GND für Teile der Schaltung ausgebildet. Die Empfang/Sende-Mittel 3 sind weiters zum Demodulieren des hierbei modulierten empfangenen Signals S und zum Abgeben von mit Hilfe des modulierten  
15 empfangenen Signals S kommunizierten Abfrage-Daten RD ausgebildet. Die Empfangs/Sende-Mittel 3 sind weiters zum Empfangen von Antwort-Daten AD und zum Zweck des Sendens der Antwort-Daten AD zum Belastungsmodulieren des hierbei unmodulierten empfangenen Signals S ausgebildet.

Die Schaltung 2 weist weiters Datenverarbeitungsmittel 4 auf, die mit Hilfe  
20 eines Mikrocomputers realisiert sind, der auch einen Speicher aufweist. Die Datenverarbeitungsmittel 4 sind zum Empfangen der Abfrage-Daten RD und zum Verarbeiten der Abfrage-Daten RD und in Abhängigkeit von den Abfrage-Daten RD zum Erzeugen der Antwort-Daten AD und zum Abgeben der Antwort-Daten AD an die Empfang/Sende-Mittel 3 ausgebildet.

Die Schaltung 2 weist weiters Speichermittel 5 auf, die auf kapazitive Weise zum Speichern einer Information ausgebildet sind, wobei die Information durch einen Wert einer an den Speichermitteln 5 auftretenden Informationsspannung  $U_I$  repräsentiert ist. Die mit Hilfe der Speichermittel 5 gespeicherte Information soll im Gegensatz zu der mit Hilfe des Speichers des Mikrocomputers gespeicherten Information lediglich während einer  
30 Zeitspanne verfügbar sein und einen während einer Kommunikation auftretenden Kommunikationszustand temporär anzeigen. Die Speichermittel 5 sind mit Hilfe eines in der Figur 2 dargestellten Speicherkondensators 5A realisiert.

Die Schaltung 2 weist weiters Informationsspannungs-Erzeugungsmittel 6 auf, die zum Empfangen eines Steuersignals CS ausgebildet sind, welches Steuersignal CS einen Spannungswert UCS aufweist, der maximal gleich dem Wert der Versorgungsspannung V ist. Die Informationsspannungs-Erzeugungsmittel 6 sind weiters  
5 unter Ausnutzung des Steuersignals CS zum Erzeugen der Informationsspannung UI ausgebildet. Zu diesem Zweck weisen die Informationsspannungs-Erzeugungsmittel 6 eine Ladestrom-Erzeugungsstufe 7 auf, die zum Erzeugen und zum Abgeben eines Ladestroms für die Speichermittel 5 ausgebildet ist. Die Ladestrom-Erzeugungsstufe 7 ist, wie dies in der Figur 2 dargestellt ist, mit Hilfe eines ersten N-Kanal-Feldeffekttransistors 7A  
10 realisiert, der mit seinem Source-Anschluss mit dem Speicherkondensator 5A verbunden ist. Die Ladestrom-Erzeugungsstufe 7 weist weiters eine Stromquelle 7B auf, die zum Erzeugen des Ladestroms für den Speicherkondensator 5A ausgebildet ist und die in Serienschaltung mit dem ersten N-Kanal-Feldeffekttransistors 7A zwischen diesen N-Kanal-Feldeffekttransistor 7A und die Versorgungsspannung V geschaltet ist. Die  
15 Informationsspannung UI ist an einem Schaltungspunkt P zwischen den Informationsspannungs-Erzeugungsmitteln 6 und den Speichermitteln 5 gegenüber dem Bezugspotential GND abgreifbar.

Die Informationsspannungs-Erzeugungsmittel 6 weisen weiters Spannungserhöhungsmittel 8 auf, die zum Empfangen des Steuersignals CS und zum  
20 Erhöhen des Spannungswert UCS des Steuersignals CS ausgebildet sind. Die Spannungserhöhungsmittel 8 sind weiters zum Abgeben eines spannungserhöhten Steuersignals CS' ausgebildet. Weiters weisen die Informationsspannungs-Erzeugungsmittel 6 Spannungsbegrenzungsmittel 9 auf, die zwischen den Spannungserhöhungsmitteln 8 und der Ladestrom-Erzeugungsstufe 7 angeordnet sind und  
25 die zum Empfangen des spannungserhöhten Steuersignals CS' und zum Abgeben eines das Steuersignal CS repräsentierenden spannungsbegrenzten Steuersignals CS2" an die Ladestrom-Erzeugungsstufe 7 bzw. an den Gate-Anschluss des ersten N-Kanal-Feldeffekttransistors 7A ausgebildet sind.

Die Spannungserhöhungsmittel 8 sind, wie dies in der Figur 2 dargestellt ist,  
30 mit Hilfe einer Ladungspumpe 10 realisiert, welche Ladungspumpe 10 einen Ladungspumpenkondensator 11 und einen ersten Schalter 12 und einen zweiten Schalter 13 aufweist. Die beiden Schalter 12 und 13 werden dem Steuersignal CS zugeführt. In der Figur 2



sind die beiden Schalter 12 und 13 in einer Ruhestellung dargestellt. Der Ladungspumpenkondensator 11 ist zwischen die Versorgungsspannung V und das Bezugspotential GND geschaltet, wodurch die an dem Ladungspumpenkondensator 11 auftretende Spannung den Wert der Versorgungsspannung V annimmt. Bei einem

5 Empfangen des Steuersignals CS sind beide Schalter 12 und 13 von ihrem Ruhezustand in einen Aktivzustand umschaltbar ausgebildet, wie dies in der Figur 2 mit Hilfe einer strichlierten Linie dargestellt ist. In diesem Aktivzustand ist der

Ladungspumpenkondensator 11 zwischen die Spannungsbegrenzungsmittel 9 und die Datenverarbeitungsmittel 4 geschaltet, so dass der Spannungswert UCS um den Wert der

10 Versorgungsspannung V am Eingang der Spannungsbegrenzungsmittel 9 anhebbar ist. Die beiden Schalter 12 und 13 sind mit Hilfe von Feldeffekttransistoren realisiert. Die Spannungsbegrenzungsmittel 9 sind mit Hilfe einer in der Figur 2 nicht dargestellten Diodenkonfiguration realisiert, so dass der Spannungswert des spannungserhöhten Steuersignals CS' auf einen für eine Verwendung bei der Ladungsstromsteuerstufe 7

15 verträglichen Spannungswert begrenzbare ist.

Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass die zur Verfügung stehende Versorgungsspannung V optimal zum Erzeugen der Informationsspannung UI ausnutzbar ist.

Der in Figur 1 dargestellte Datenträger 1 weist weiters Auswertungsmittel 14

20 auf, denen die an dem Schaltungspunkt P auftretende Informationsspannung UI zuführbar ist und die unter Zuhilfenahme einer Vergleichsspannung UC zum Auswerten der Informationsspannung UI hinsichtlich der mit Hilfe der Informationsspannung UI repräsentierten Information ausgebildet sind. Die Auswertungsmittel 14 sind zum Empfangen der Vergleichsspannung UC ausgebildet. Zum Zweck des Erzeugens der

25 Vergleichsspannung UC weist der Datenträger 1 gegenüber den Auswertungsmitteln 14 separat realisierte Vergleichsspannungs-Erzeugungsmittel 15 auf, die zum Erzeugen und zum Abgeben der Vergleichsspannung UC an die Auswertungsmittel 14 ausgebildet sind.

Die Auswertungsmittel 14 sind durch eine Differenzverstärkerstufe 16 realisiert, wie dies in der Figur 3 schematisch dargestellt ist. Die Differenzverstärkerstufe

30 16 weist einen ersten Eingang 16A auf, an der ihr die Informationsspannung UI zuführbar ist. Die Differenzverstärkerstufe 16 weist weiters einen zweiten Eingang 16B auf, an der ihr die Vergleichsspannung UC zuführbar ist. Die Differenzverstärkerstufe 16 weist weiters

- einen ersten Ausgang 16C auf, über den von der Differenzverstärkerstufe 16 die mit Hilfe der Speichermittel 5 gespeicherte Information in Form von Informationsdaten ID abgebar sind. Die Informationsdaten ID repräsentieren einen ersten logischen Zustand, wenn die Informationsspannung UI einen größeren Wert als die Vergleichsspannung UC aufweist.
- 5 Die Informationsdaten ID repräsentieren einen zweiten logischen Zustand, wenn die Informationsspannung UI einen kleineren Wert als die Vergleichsspannung UC aufweist. Die Differenzverstärkerstufe 16 weist weiters einen dritten Eingang 16D auf, an dem sie zum Empfangen eines Teststeuersignals TS ausgebildet ist. Die Differenzverstärkerstufe 16 weist weiters einen zweiten Ausgang 16E auf, an welchem zweiten Ausgang 16E die
- 10 Differenzverstärkerstufe 16 zum Abgeben einer die Informationsspannung UI repräsentierenden Spannung ausgebildet ist. Die Schaltung 2 weist einen mit dem zweiten Ausgang 16E verbundenen Testanschluss T auf, an dem die die Informationsspannung UI repräsentierende Spannung abgreifbar ist. Die Auswertungsmittel 14 sind demgemäß auf steuerbare Weise mit Hilfe des Teststeuersignals TS zum Verfügbarmachen der
- 15 Informationsspannung UI an dem Anschluss T ausgebildet.

In der Figur 5 ist die Differenzverstärkerstufe 16 im Detail dargestellt. Die Differenzverstärkerstufe 16 ist mit Hilfe eines ersten P-Kanal-Feldeffekttransistors 17 und eines zweiten P-Kanal-Feldeffekttransistors 18 realisiert, wobei die Steuerelektrode des ersten P-Kanal-Feldeffekttransistors 17 den ersten Eingang 16A realisiert und wobei die

20 Steuerelektrode des zweiten P-Kanal-Feldeffekttransistors 18 den zweiten Eingang 16B realisiert. Die Source-Anschlüsse der beiden P-Kanal-Feldeffekttransistoren 17 und 18 sind miteinander verbunden und realisieren den zweiten Ausgang 16E. Zwischen die beiden P-Kanal-Feldeffekttransistoren 17 bzw. 18 und die Versorgungsspannung V ist eine Stromquelle 21 geschaltet. Die beiden P-Kanal-Feldeffekttransistoren 17 und 18 sind mit

25 ihren Drain-Anschlüssen an einen Stromspiegel angeschlossen, welcher Stromspiegel durch einen zweiten N-Kanal-Feldeffekttransistor 19 und einen dritten N-Kanal-Feldeffekttransistor 20 realisiert ist. Ein dritter Schalter 22 ist zwischen das Bezugspotential GND und den Drain-Anschluss des ersten P-Kanal-Feldeffekttransistors 17 geschaltet. Ein vierter Schalter 23 ist zwischen das Bezugspotential und den Source-

30 Anschluss des zweiten N-Kanal-Feldeffekttransistors 19 geschaltet. Ein fünfter Schalter 24 ist zwischen das Bezugspotential GND und den Source-Anschluss des dritten N-Kanal-Feldeffekttransistors 20 geschaltet. Die drei Schalter 22, 23 und 24 sind in einem

Ruhezustand dargestellt. Mit Hilfe der drei Schalter 22, 23 und 24, die durch weitere in der Figur 4 nicht dargestellte Feldeffekttransistoren realisiert sind, ist bei einem Vorliegen des Teststeuersignals TS, welches Testsignal TS die drei Schalter 22, 23 und 24 in ihren Aktivzustand versetzt, die Differenzverstärkerstufe 16 hinsichtlich des Auswertens der Informationsspannung UI deaktivierbar, wodurch gleichzeitig eine Repräsentation der Informationsspannung UI an dem zweiten Ausgang 16E verfügbar wird. Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass die Informationsspannung UI bzw. ihr zeitlicher Verlauf von außerhalb der Schaltung 2 für Testzwecke messbar ist. Bei einem Fehlen des Teststeuersignals TS sind drei Schalter 22 bis 24 in ihren Ruhezustand gesteuert und die zwischen dem ersten Eingang 16A und dem zweiten Eingang 16B auftretende Spannungsdifferenz ist mit der sogenannten „open-loop-Verstärkung“ verstärkt an dem ersten Ausgang 16C in Form der Informationsdaten ID verfügbar.

Die Vergleichsspannungserzeugungsmittel 15 sind zum Berücksichtigen eines Wertes der Versorgungsspannung V ausgebildet, und zwar derart, dass die von den Vergleichsspannungserzeugungsmitteln 15 erzeugbare und abgebbare Vergleichsspannung UC einen Wert aufweist, der proportional zu dem Wert der Versorgungsspannung V ist. Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass der Wert der Informationsspannung UI und der Wert der Vergleichsspannung UC in einem tatsächlich miteinander vergleichbaren Verhältnis zueinander stehen. Die Versorgungsspannungserzeugungsmittel 15 sind weiters auf programmierbare Weise zum Erzeugen der Versorgungsspannung UC ausgebildet. Zu diesem Zweck sind die Versorgungsspannungserzeugungsmittel 15 zum Empfangen eines Programmiersignals PS ausgebildet, das von den Datenverarbeitungsmitteln 4 erzeugbar und abgebar ist. Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass der Wert der Vergleichsspannung UC auf programmierbare Weise veränderbar ist, wodurch die Dauer der Gültigkeit einer mit Hilfe der Speichermittel 5 gespeicherten Information beeinflussbar ist, weil bei einem relativ hohen Wert der Vergleichsspannung UC ein durch Leckströme bewirktes Degradieren der Informationsspannung UI früher zum Tragen kommt, als dies bei einem relativ niedrigeren Wert der Vergleichsspannung UC der Fall ist.

Im Folgenden ist nunmehr anhand eines ersten Anwendungsbeispiels für den Datenträger 1 gemäß der Figur 1 die Arbeitsweise des Datenträgers 1 erläutert.

Gemäß diesem Anwendungsbeispiel sei angenommen, dass die kommunikationsrelevante Information, die mit Hilfe der Speichermittel 5 für eine

Zeitspanne gespeichert werden soll, einen bei einer Antikollision-Kommunikation auftretenden Kommunikationszustand eines Datenträgers 1 repräsentieren soll, der bei dem Datenträger 1 intern verwendet wird und der zum Anzeigen dafür dient, dass zwischen dem Datenträger 1 und der Kommunikationseinrichtung bereits eine erfolgreiche Kommunikation stattgefunden hat. Eine solche Antikollision-Kommunikation ist dann  
5   nötig, wenn sich gleichzeitig mehrere Datenträger 1 innerhalb eines Kommunikationsbereichs einer Kommunikationseinrichtung befinden und die Kommunikationseinrichtung zunächst ermitteln muss, mit welchem Datenträger 1 eine Kommunikation durchführbar ist, wobei in den Datenträgern 1 gespeicherte eindeutige  
10   Seriennummern zur Identifizierung der Datenträger 1 verwendet werden.

Jeder der Datenträger 1, der sich quasi statisch in dem Kommunikationsbereich der Kommunikationseinrichtung befindet, empfängt zunächst das unmodulierte Signal S, wodurch mit Hilfe der Empfang/Sende-Mittel 3 eine Versorgungsspannung V für die Schaltung 2 erzeugt wird, so dass bei den Datenverarbeitungsmittel 4 das Verarbeiten von  
15   Daten ermöglicht ist. Dabei wird zunächst das Programmiersignal PS zum Programmieren der Vergleichsspannungserzeugungsmittel 15 zum Erzeugen einer Vergleichsspannung UC erzeugt und an die Vergleichsspannungserzeugungsmittel 15 abgegeben. Das Programmiersignal PS bewirkt, dass von den Vergleichsspannungserzeugungsmitteln 15 eine Vergleichsspannung UIC erzeugt wird, die einen Wert aufweist, der dem 0,25-fachen  
20   des Werts der Versorgungsspannung V entspricht.

Von der Kommunikationseinrichtung wird zunächst durch das Signal S ein sogenannter GROUP-SELECT-Befehl abgesetzt, der von den Empfang/Sende-Mitteln 3 jedes Datenträgers 1 empfangen wird und in Form von Abfrage-Daten RD an die Datenverarbeitungsmittel 4 abgegeben wird. Von den Datenverarbeitungsmitteln 4 werden  
25   daraufhin Antwort-Daten AD an die Empfang/Sende-Mittel 3 abgegeben, welche Antwort-Daten AD die Seriennummer des Datenträgers 1 repräsentieren.

Hierbei kann der Fall eintreten, dass mehrere Datenträger 1 quasi gleichzeitig antworten und hierbei eine zu der jeweiligen Seriennummer korrespondierende Belastungsmodulation des Signals S verursachen, wobei dann von der  
30   Kommunikationseinrichtung keine gültige Seriennummer empfangen werden kann und von der Kommunikationseinrichtung ein FAIL-Befehl abgesetzt wird. Bei den Datenträgern 1 werden die den FAIL-Befehl repräsentierenden Abfrage-Daten RD von den

Datenverarbeitungsmitteln 4 dahingehend verarbeitet, dass diese Datenträger 1 beispielsweise basierend auf einer Zufallszahl in unterschiedlichen Zeitbereichen ihre Seriennummer an die Kommunikationseinrichtung abgeben, wodurch es der Kommunikationsstation möglich ist, jede Seriennummer eindeutig zu erkennen.

- 5 Die von der Kommunikationseinrichtung empfangene Seriennummer wird zum Auslesen von Antwort-Daten AD aus dem Datenträger 1 verwendet, wobei zu diesem Zweck ein READ-WITH-SERIAL-NUMBER-Befehl an die Datenträger 1 gesendet wird, wobei lediglich der Datenträger 1 Antwort-Daten AD an die Kommunikationseinrichtung kommuniziert, dessen intern gespeicherte Seriennummer mit der empfangenen
- 10 Seriennummer übereinstimmt.

- Genau bei diesem Datenträger 1 wird mit Hilfe der Datenverarbeitungsmittel 4 das Steuersignal CS erzeugt und an die Informationsspannungserzeugungsmittel 6 abgegeben, wobei das Steuersignal CS einen Spannungswert aufweist, der dem Wert der Versorgungsspannung V entspricht. Bei den Informationsspannungserzeugungsmitteln 6
- 15 wird mit Hilfe der Spannungserhöhungsmittel 8 der Spannungswert des Steuersignals CS auf den doppelten Wert der Versorgungsspannung V angehoben. Das so erhaltene spannungserhöhte Steuersignals CS' wird den Spannungsbegrenzungsmitteln 9 zugeführt, mit deren Hilfe der Wert des spannungserhöhten Steuersignals CS' auf einen
- 20 Spannungswert begrenzt wird, der dem Wert der Versorgungsspannung V erhöht um 0,7 Volt entspricht. Das so erhaltene spannungsbegrenzte Steuersignal CS'' wird dem ersten N-Kanal-Feldeffekttransistor 7A der Ladestromerzeugungsstufe 7 zugeführt und steuert ihn in den leitenden Zustand. Der Speicherkondensator 5A wird daraufhin mit Hilfe des von der Stromquelle 7B zugeführten Ladestroms aufgeladen, bis an dem Schaltungspunkt P die Informationsspannung UI mit einem Spannungswert auftritt, der praktisch identisch zu dem
- 25 Wert der Versorgungsspannung V ist, weil der Spannungswert des spannungsbegrenzten Steuersignals CS'' um 0,7 Volt, also genau um eine Gate-Source-Schwellwertspannung des ersten N-Kanal-Feldeffekttransistors 7A, über dem Wert der Versorgungsspannung V liegt. Somit ist bei diesem Datenträger 1 unter Ausnutzung des gesamten zur Verfügung stehenden Werts der Versorgungsspannung V mit Hilfe der Speichermittel 5 die
- 30 Information gespeichert, dass mit einer Kommunikationsstation unter Verwendung der Seriennummer des Datenträgers 1 bereits eine erfolgreiche Kommunikation stattgefunden hat.

Da jedoch mit allen anderen anwesenden Datenträgern 1 ebenfalls dieser Zustand angestrebt wird, wird die Antikollision-Kommunikation neuerlich durchgeführt, bis mit allen Datenträgern 1 eine erfolgreiche Kommunikation unter Verwendung der jeweiligen Seriennummer durchgeführt wurde. Dabei wird bei dem Datenträger 1 bei  
5 einem neuerlichen Empfangen des GROUP-SELECT-Befehls zunächst die von den Auswertungsmitteln abgeben Informationsdaten abgefragt, wobei eine weitere Beteiligung an einer Antikollision-Kommunikation unterbleibt, wenn die Informationsdaten ID anzeigen, dass der Spannungswert der Informationsspannung UI größer als der Wert der Vergleichsspannung UC ist.

10 Die mit Hilfe der Informationsspannung UI repräsentierte Information ist nach ihrem Erzeugen temporär vorhanden, weil die Informationsspannung UI einer durch Leckströme der Schaltung 2 bedingten Degradierung unterworfen ist. Jedoch kann während dieser „Lebensdauer“ der Information sogar die Versorgungsspannung einen zum  
15 Versorgen der Datenverarbeitungsmittel 4 benötigten kritischen Wert unterschreiten, wie dies beispielsweise bei einer kurzzeitigen Abschirmung des Datenträgers 1 von dem Signal S oder bei einem Frequenzsprungverfahren bei der Kommunikation vorkommen kann, ohne dass diese Information während der Lebensdauer ungültig wird oder verloren geht. Durch die Wahl des 0,25-fachen Werts der Versorgungsspannung V als Wert für die Vergleichsspannung UC ist sichergestellt, dass selbst bei einer relativ großen Anzahl von  
20 Datenträgern 1 innerhalb des Kommunikationsbereichs die Lebensdauer der gespeicherten Information lange genug ist, um eine erfolgreiche Kommunikation mit allen Datenträgern 1 zu überdauern.

Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass nach einer erfolgreichen Kommunikation mit allen Datenträgern 1 von der Kommunikationseinrichtung ein INITIALIZE-Befehl  
25 abgesetzt wird, der bei allen im Kommunikationsbereich der Kommunikationseinrichtung befindlichen Datenträgern 1 bewirkt, dass die mit Hilfe der Speichermittel 5 gespeicherte Information gelöscht wird, was auf herkömmliche Weise mit Hilfe eines in der Figur 1 nicht dargestellten Lösch-Transistors erfolgt, mit dessen Hilfe der Speicherkondensator 5A entladen wird.

30 Im Folgenden ist nunmehr anhand eines zweiten Anwendungsbeispiels für den Datenträger 1 gemäß der Figur 1 die Arbeitsweise des Datenträgers 1 erläutert.

Gemäß diesem Anwendungsbeispiel sei angenommen, dass sich jeweils ein

Datenträger 1 auf einem Produkt befindet, wobei mehrere solche Produkte auf einem Förderband mit relativ hoher Geschwindigkeit durch zwei in Bewegungsrichtung hintereinander angeordnete und einander nicht überlappende Kommunikationsbereiche von zwei verschiedenen Kommunikationseinrichtungen hindurchbewegt werden.

- 5 Auch in diesem Fall muss eine Antikollision-Kommunikation durchgeführt werden, wenn mehrere Datenträger 1 gleichzeitig innerhalb eines Kommunikationsbereichs anwesend sind. Um jedoch die Situation zu vermeiden, dass bei einem Datenträger 1 die mit Hilfe der Informationsspannung UI gespeicherte Information, dass bereits mit der ersten Kommunikationseinrichtung eine erfolgreiche Kommunikation stattgefunden hat, 10 auch bei einem Durchlaufen des Kommunikationsbereichs der zweiten Kommunikationseinrichtung noch gültig ist, wird bei dem Eintreten in den ersten Kommunikationsbereich der ersten Kommunikationseinrichtung mit Hilfe des Programmiersignals eine Vergleichsspannung UC erzeugt, die einem Wert des 0,75-fachen Werts der Versorgungsspannung V entspricht.
- 15 Dadurch ist auf einfache Weise sichergestellt, dass die Lebensdauer der Information so kurz ist, dass sichergestellt ist, dass selbst dann, wenn der INITIALIZE-Befehl nicht mehr von dem Datenträger 1 empfangen wird, der Wert der Informationsspannung UI beim Eintritt in den Kommunikationsbereich der zweiten Kommunikationseinrichtung unter dem Wert der Vergleichsspannung UC liegt. Somit ist 20 sichergestellt, dass der Datenträger 1 den Kommunikationsbereich der zweiten Kommunikationseinrichtung nicht passieren kann, ohne dass eine ordnungsgemäße Kommunikation, also gegebenenfalls eine Antikollision-Kommunikation mit ihm stattfindet.

- Es sei weiters erwähnt, dass die Speichermittel mehrere Speicherzellen 25 aufweisen können und eine zu der Anzahl der Speicherzellen korrespondierende Anzahl an Informationsspannungserzeugungsmittel und Auswertungsmittel vorgesehen sein können.

Es sei erwähnt, dass das Signal eine Phasenmodulation oder eine Frequenzmodulation aufweisen kann.

ZusammenfassungDatenträger zum Speichern einer mit Hilfe einer Informationsspannung  
repräsentierten Information

5

Bei einem Datenträger (1), der zum kontaktlosen Empfangen eines Signals (S) ausgebildet ist, ist eine Schaltung (2) vorgesehen, die unter Ausnutzung des Signals (S) zum Erzeugen einer Versorgungsspannung (V) für Teile der Schaltung (2) ausgebildet ist, wobei die Schaltung (2) eine Speichereinrichtung (5) aufweist, die auf kapazitive Weise zum Speichern einer Information ausgebildet ist, wobei die Information durch einen Wert einer an der Speichereinrichtung (5) auftretenden Informationsspannung (UI) repräsentiert ist, und wobei die Schaltung (2) eine Informationsspannungserzeugungseinrichtung (6) aufweist, die zum Empfangen eines Steuersignals (CS) ausgebildet ist, welches Steuersignal (CS) einen Spannungswert aufweist, der maximal gleich dem Wert der Versorgungsspannung (V) ist, und die unter Ausnutzung des Steuersignals (CS) zum Erzeugen der Informationsspannung (UI) ausgebildet ist, wobei die Informationsspannungserzeugungseinrichtung (6) eine Spannungserhöhungseinrichtung (8) aufweist, die zum Erhöhen des Spannungswerts des Steuersignals (CS) ausgebildet ist.

10  
15

(Figur 1)



Patentansprüche:

1. Datenträger, der zum Empfangen eines Signals auf kontaktlose Weise ausgebildet ist und  
der eine elektrische Schaltung aufweist,
  - 5 welcher Schaltung des Signal zuführbar ist und  
welche Schaltung unter Ausnutzung des Signals zum Erzeugen einer Versorgungsspannung für Teile der Schaltung ausgebildet ist und  
welche Schaltung Speichermittel enthält, die auf kapazitive Weise zum Speichern einer Information ausgebildet sind, wobei die Information durch einen Wert einer an den
  - 10 Speichermitteln auftretenden Informationsspannung repräsentiert ist, und  
welche Schaltung Informationsspannungserzeugungsmittel enthält, die zum Empfangen eines Steuersignals ausgebildet sind, welches Steuersignal einen Spannungswert aufweist, der maximal gleich dem Wert der Versorgungsspannung ist, und die unter Ausnutzung des Steuersignals zum Erzeugen der Informationsspannung ausgebildet sind,
  - 15 dadurch gekennzeichnet,  
dass die Informationsspannungserzeugungsmittel Spannungserhöhungsmittel aufweisen, die zum Erhöhen des Spannungswerts des Steuersignals ausgebildet sind.
2. Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Spannungserhöhungsmittel mit Hilfe einer Ladungspumpe realisiert sind, die zum
- 20 Erhöhen des Spannungswerts des Steuersignals um den Wert der Versorgungsspannung ausgebildet ist.
3. Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Informationsspannungserzeugungsmittel Spannungsbegrenzungsmittel aufweisen, die zum Begrenzen des Erhöhen des Spannungswerts des Steuersignals ausgebildet sind.
- 25 4. Schaltung für einen Datenträger, der auf kontaktlose Weise zum Empfangen eines Signals ausgebildet ist,  
welcher Schaltung das Signal zuführbar ist und  
welche Schaltung unter Ausnutzung des Signals zum Erzeugen einer Versorgungsspannung für Teile der Schaltung ausgebildet ist und
- 30 welche Schaltung Speichermittel enthält, die auf kapazitive Weise zum Speichern einer Information ausgebildet sind, wobei die Information durch einen Wert einer an den Speichermitteln auftretenden Informationsspannung repräsentiert ist, und

welche Schaltung Informationsspannungserzeugungsmittel enthält, die zum Empfangen eines Steuersignals ausgebildet sind, welches Steuersignal einen Spannungswert aufweist, der maximal gleich dem Wert der Versorgungsspannung ist, und die unter Ausnutzung des Steuersignals zum Erzeugen der Informationsspannung ausgebildet sind,

5 dadurch gekennzeichnet,

dass die Informationsspannungserzeugungsmittel Spannungserhöhungsmittel aufweisen, die zum Erhöhen des Spannungswerts des Steuersignals ausgebildet sind.

5. Schaltung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,  
die Spannungserhöhungsmittel mit Hilfe einer Ladungspumpe realisiert sind, die zum  
10 Erhöhen des Spannungswerts des Steuersignals um den Wert der Versorgungsspannung  
ausgebildet ist.

6. Schaltung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Informationsspannungserzeugungsmittel Spannungsbegrenzungsmittel aufweisen,  
die zum Begrenzen des Erhöehens des Spannungswerts des Steuersignals ausgebildet sind.

15 7. Schaltung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Schaltung als eine integrierte Schaltung realisiert ist.



